ثانوية عين طارق الجديدة المستوى: السنة الثالثة تقني رياضي

المدة : 4 ساعات

الامتحان الثاني في مادة التكنولوجيا

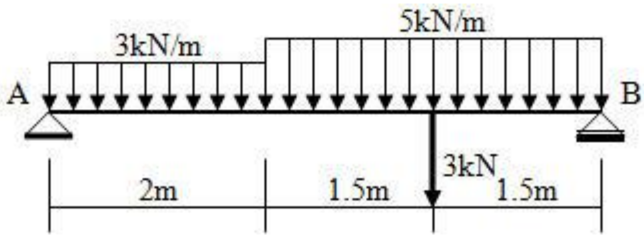
الجزء الاول:

التمرين الأول(6ن)

نقترح دراسة رافدة معدنية مقطعها على شكل المجنب IPN ممثلة بالشكل الميكانيكي التالي

B: مسند بسيط A : مسند مضاعف

المطلوب :



1- حساب ردود الأفعال عند المساند

2- كتابة معادلات عزم الانحناء و الجهد القاطع

3- رسم المنحنيات M(x) و T(x)

4- حدد القيم القصوى لكل من M و T

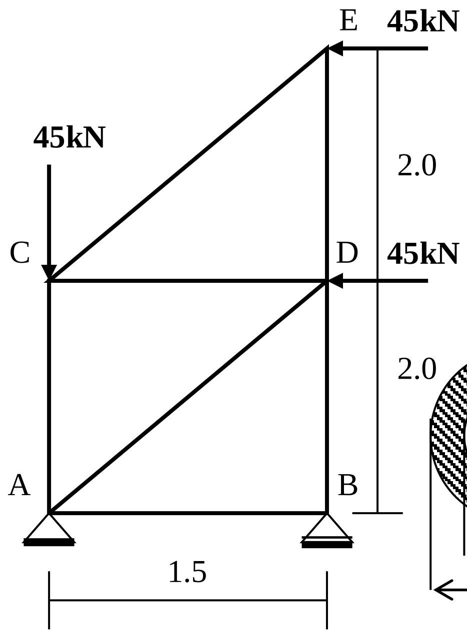
5-حدد المجنب الذي يحقق المقاومة علما ان العزم الأقصى المطبق عليها يقدر ب 16,16 kN.m و الإجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 755{,}14 daN/cm^2$

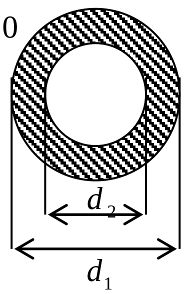
S (cm²)	$W_{xx} = \frac{I_{xx}}{V}$ (cm³)	I_{xx} (cm⁴)	e (mm)	b (mm)	h (mm)	IPN
22.8	117	935	6.3	74	160	160
27.9	161	1450	6.9	82	180	180
33.5	214	2140	7.5	90	200	200
39.6	278	3060	8.1	98	220	220

التمرين الثاني(6ن):

لدينا النظام المثلثي و الذي يتعرض للتحميل المبين في الشكل الميكانيكي التالي

A: مسند مضاعف و B : مسند بسيط





المطلوب

1- تأكد أن الهيكل المقترح محدد سكونيا.

2- أحسب ردود الأفعال في المسندين A وB .

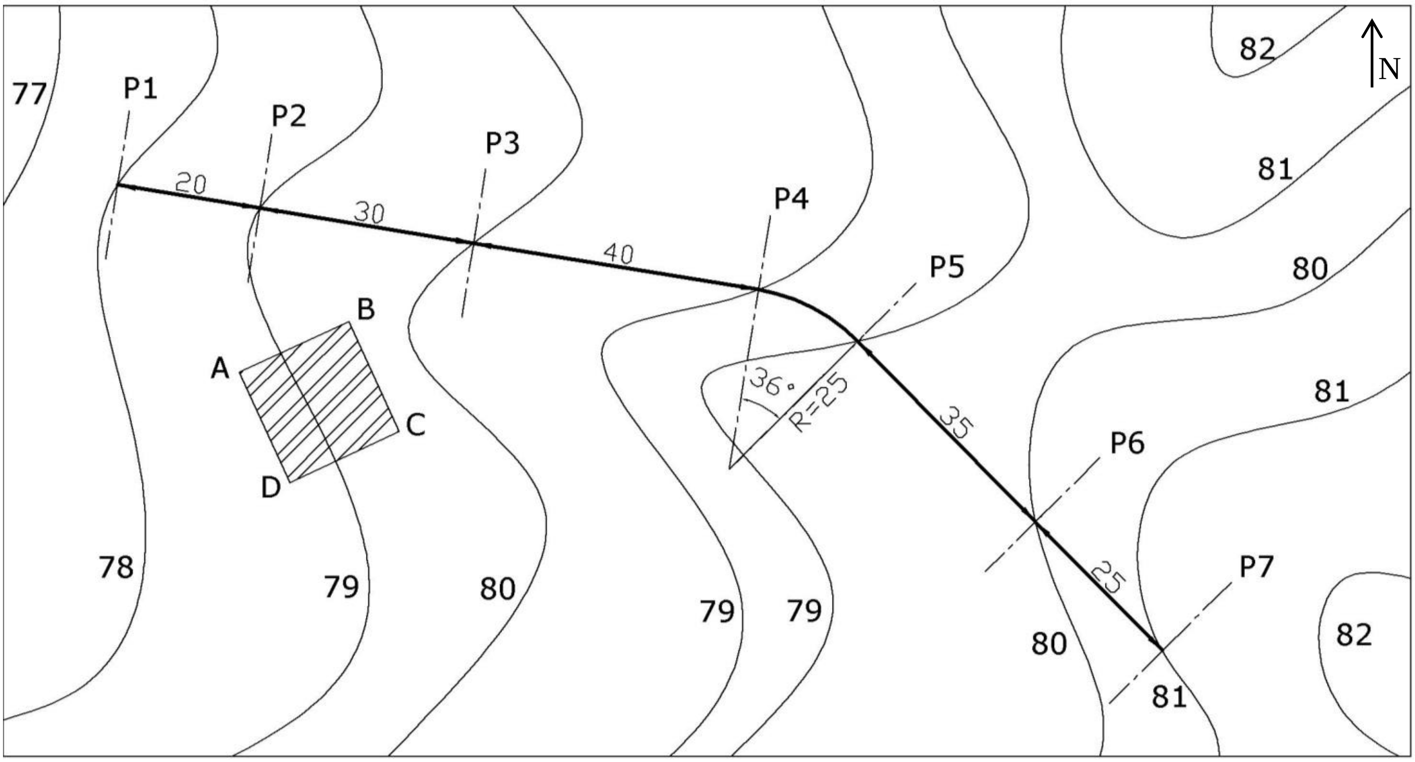
3- باستعمال الطريقة التحليلية (عزل العقد) أحسب الجهود الداخلية في قضبان الهيكل وعين طبيعتها.

4- دون النتائج المحصل عليها في جدول.

5 – أحسب أقطار (d_2 , d_1) مقطع القضيب الأكثر تحميلا إذا علمت ان الإجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 1146.49 daN/cm^2$ وأن $d_1 - d_2 = 2cm$

الجزء الثاني:

قررت المصالح التقنية إنجاز وتهيئة طريق يمتد بين نقطتين P_1 و P_7 بجانبه محطة بنزين تقع على القطعة الأرضية ABCD كما هو مبين في مخطط التوقيع



المسألة الأولى (3 نقاط)

نهتم في هذا الجزء بحساب مساحة القطعة الأرضية الخاصة بمحطة البنزين لهذا الغرض قامت فرقة طبوغرافية برصد النقاط A , B , C , D فكانت القراءات المبينة بالجدول التالي:

الرقم	X(m)	Y(m)
A	57.00	76.00
B	52.00	99.00
C	81.00	98.00
D	80.00	77.00

المطلوب:

أحسب مساحة القطعة ABCD الخاصة بمحطة البنزين

المسألة الثانية (5 نقاط)

مشروع الطريق المبين على الوثيقة: مناسيب خط المشروع في الجدول المقابل وباقي المعطيات في مخطط التوقيع

P1=78.00m
P7=81.00m

المطلوب:1- أتمم ملء الجدول مع تلوين مناطق الحفر و الردم بالألوان الاصطلاحية.(الصفحة 3)

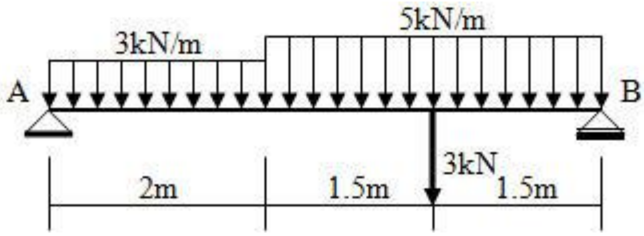
2 - أحسب x_1 و x_2 المسافات بين المظهر الوهمي.

الإسم :.. اللقب :..

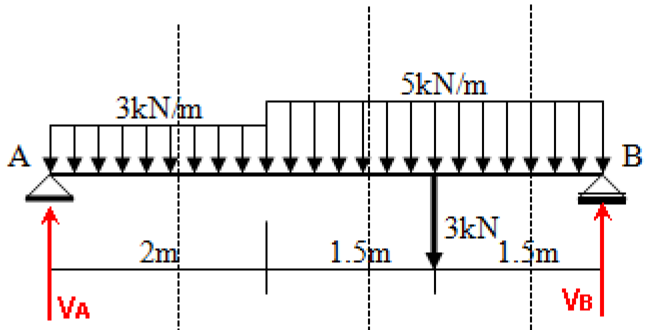
76.00

ارقام المظاهر						
منسوب خط التربة						
منسوب خط المشروع						
المسافات الجزئية						
المسافات المتراكمة						
ميول المشروع						
المستقيمات و المنعرجات						

تصحيح اختبار الفصل الثاني للسنة الثالثة:



التمرين الاول



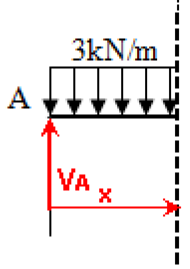
$$\Sigma M/_B = 0 \Rightarrow 5V_A - 3(2)(4) - 5(3)(1,5) - 3(1,5) = 0$$

$$\Rightarrow V_A = \frac{24+22,5+4,5}{5} = 10,2k\,\mathrm{N}$$

$$\Sigma F/_y = 0 \Rightarrow V_A + V_B - 6 - 15 - 3 = 0$$

$$\Rightarrow V_B = 6+15+3-10,2 = 13,8k\,\mathrm{N}$$

$0 \le x \le 2$



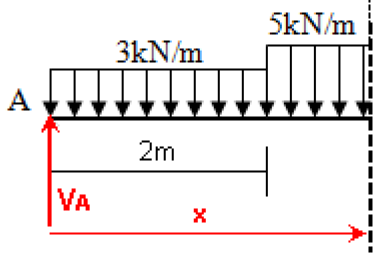
$$T(x) = V_A - 3x = -3x + 10,2$$

$$T(0) = 10,2k\,\mathrm{N}; T(2) = 4,2kN$$

$$M(x) = V_A x - \frac{3}{2}x^2 = -1,5x^2 + 10,2x$$

$$M(0) = 0; M(2) = 14,4k\,\mathrm{N.m}$$

$2 \le x \le 3,5$



$$T(x) = V_A - 3(2) - 5(x-2) = 10,2 - 6 - 5x + 10$$

$$T(x) = -5x + 14,2$$

$$T(2) = 4,2k\,\mathrm{N}; T(3,5) = -3,3k\,\mathrm{N.m}$$

$$M(x) = V_A x - 3(2)(x-1) - \frac{5}{2}(x-2)^2$$

$$M(x) = 10,2x - 6x + 6 - 2,5(x^2 - 4x + 4)$$

$$M(x) = 10,2x - 6x + 6 - 2,5x^2 + 10x - 10$$

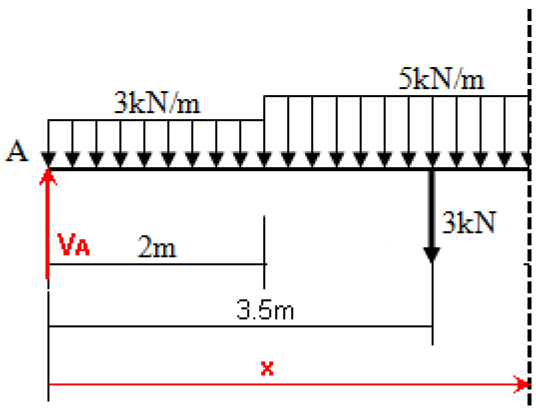
$$M(x) = -2,5x^2 + 14,2x - 4$$

$$M(2) = 14,4k\,\mathrm{N.m}; M(3,5) = 15,08k\,\mathrm{N.m}$$

$$T(x) = 0 \Rightarrow -5x + 14,2 = 0 \Rightarrow x = \frac{14,2}{5} = 2,84$$

$$M(2,84) = -2,5(2,84)^2 + 14,2(2,84) - 4 = 16,16k\,\mathrm{N.m}$$

$3,5 \le x \le 5$



$$T(x) = V_A - 3(2) - 5(x-2) - 3$$

$$T(x) = 10,2 - 6 - 5x + 10 - 3$$

$$T(x) = -5x + 11,2$$

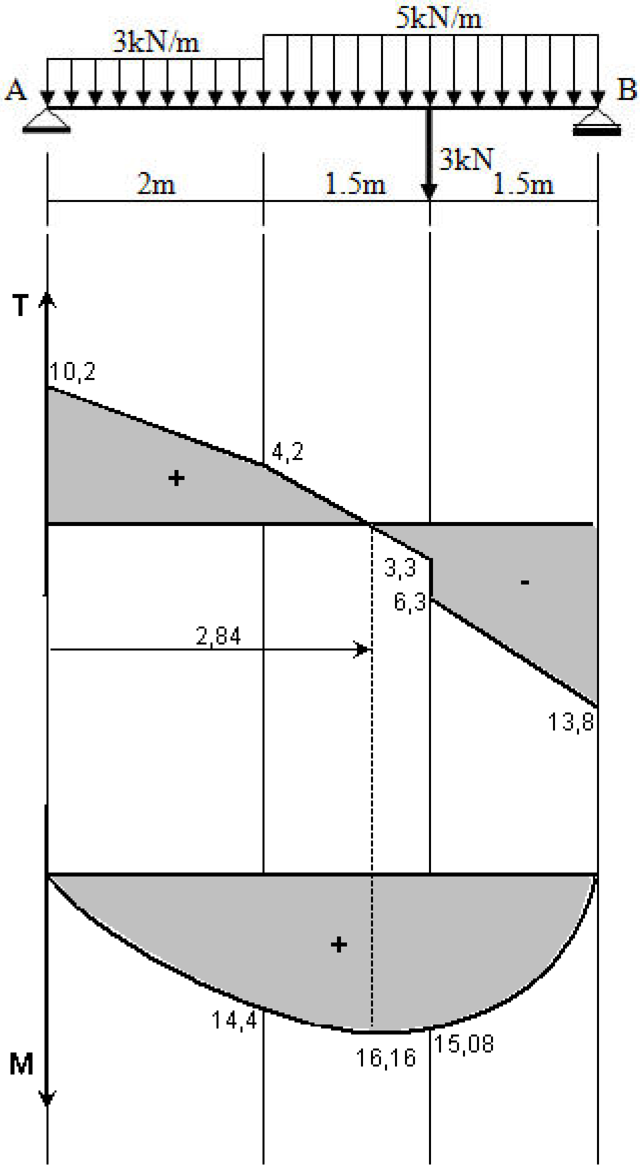
$$T(3,5) = -6,3k\,\mathrm{N}; T(5) = -13,8k\,\mathrm{N}$$

$$M(x) = V_A x - 3(2)(x-1) - \frac{5}{2}(x-2)^2 - 3(x-3,5)$$

$$M(x) = 10,2x - 6x + 6 - 2,5x^2 + 10x - 10 - 3x + 10,5$$

$$M(x) = -2,5x^2 + 11,2x + 6,5$$

$$M(3,5) = 15,08k\,\mathrm{N.m}; M(5) = 0$$

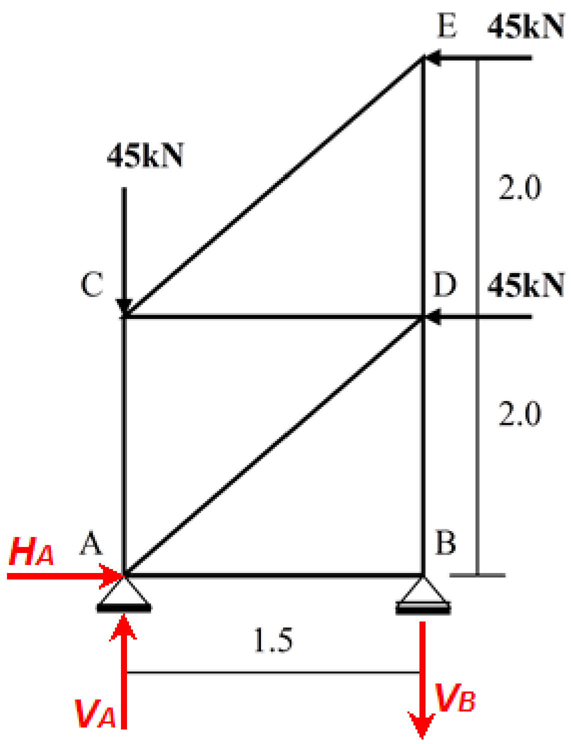


$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_{xx'}} \leq \bar{\sigma} \Rightarrow W_{xx'} \geq \frac{M_{\max}}{\bar{\sigma}}$$

$$W_{xx'} \geq \frac{161600}{755.49} \Rightarrow W_{xx'} = 214,00 cm^3$$

$$\Rightarrow IPN\ 200$$

التمرين الثاني :



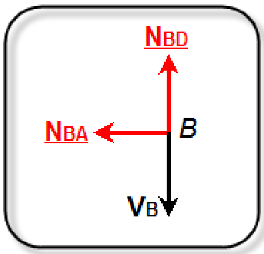
$$\Sigma M/_B = 0 \Rightarrow 1,5V_A - 1,5(45) - 4(45) - 2(45) = 0$$

$$V_A = \frac{7,5(45)}{1,5} = 225kN$$

$$\Sigma F/_x = 0 \Rightarrow H_A - 45 - 45 = 0 \Rightarrow H_A = 90kN$$

$$\Sigma F/_y = 0 \Rightarrow V_A - V_B - 45 = 0 \Rightarrow V_B = V_A - 45$$

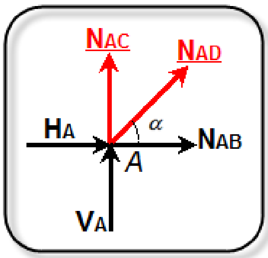
$$V_B = 225 - 45 = 180kN$$



$$\Sigma F/_x = 0 \Rightarrow N_{AB} = 0$$

$$\Sigma F/_y = 0 \Rightarrow N_{BD} - V_B = 0$$

$$N_{BD} = V_B = 180kN$$

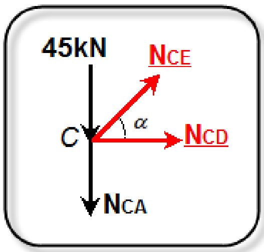


$$\Sigma F/_x = 0 \Rightarrow H_A + N_{AB} + N_{AD}\cos\alpha = 0$$

$$N_{AD} = -\frac{H_A + N_{AB}}{\cos\alpha} = -\frac{90+0}{0.6} = -150kN$$

$$\Sigma F/_y = 0 \Rightarrow N_{AC} + V_A + N_{AD}\sin\alpha = 0$$

$$N_{AC} = -V_A - N_{AD}\sin\alpha = -225 + 150(0,8) = -105kN$$

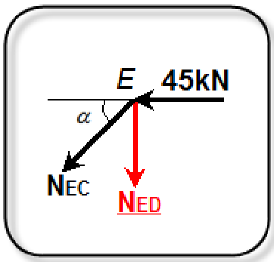


$$\Sigma F/_y = 0 \Rightarrow N_{CE}\sin\alpha - 45 - N_{AC} = 0$$

$$N_{CE} = \frac{45 + N_{AC}}{\sin\alpha} = \frac{45-105}{0,8} = -75kN$$

$$\Sigma F/_x = 0 \Rightarrow N_{CD} + N_{CE}\cos\alpha = 0$$

$$N_{CD} = -N_{CE}\cos\alpha = 75(0,6) = 45kN$$



$$\Sigma F/_y = 0 \Rightarrow -N_{ED} - N_{CE}\sin\alpha = 0$$

$$N_{ED} = -N_{CE}\sin\alpha = 75(0,8) = 60kN$$

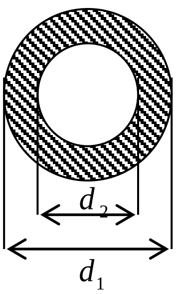
$$\sigma = \frac{N_{BD}}{S} \le \bar{\sigma} \Rightarrow S \ge \frac{N_{BD}}{\bar{\sigma}}$$

$$S \ge \frac{18000}{1146,48} = 15,7cm^2$$

$$\frac{\pi}{4}\left(d_1^2 - d_2^2\right) = 15,7$$

$$\left(d_1^2 - d_2^2\right) = \frac{4(15,7)}{3,14} = 20$$

$$\left\{\begin{matrix} d_1^2 - d_2^2 = 20 \\ d_1 - d_2 = 2 \end{matrix}\right\} \Rightarrow d_1 = 6cm : d_2 = 4cm$$



الطبيعة	الشدة	القضبان
تركيبي	0	AB
ضغط	105	AC
ضغط	150	AD
شد	180	BD
شد	45	CD
ضغط	75	CE
شد	60	DE

التمرين الثالث :

الرقم	X(m)	Y(m)
A	57.00	76.00
B	52.00	99.00
C	81.00	98.00
D	80.00	77.00

$$S = \frac{1}{2}\Sigma\left[x_n\left(y_{n-1} - y_{n+1}\right)\right]$$

$$S = \frac{1}{2}\left[x_A\left(y_D - y_B\right) + x_B\left(y_A - y_C\right) + x_C\left(y_B - y_D\right) + x_D\left(y_C - y_A\right)\right]$$

$$S = \frac{1}{2}\left[57(77-99) + 52(76-98) + 81(99-77) + 80(98-76)\right]$$

$$S = \frac{1}{2}\left[-57(22) - 52(22) + 81(22) + 80(22)\right]$$

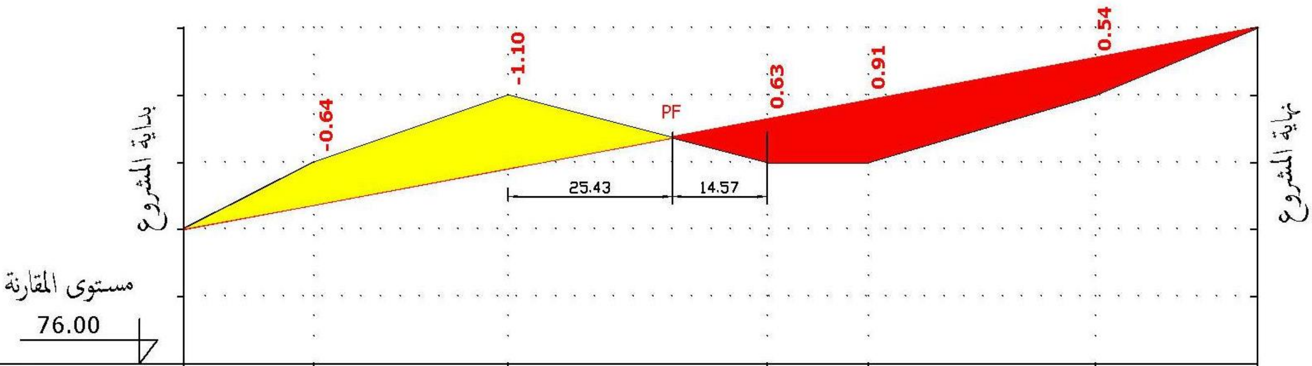
$$S = \frac{1}{2}\left[22(-57-52+81+80)\right]$$

$$S = \frac{1}{2}(22)(52) = (11)(52) = 572m^2$$

التمرين الرابع:

الاسم و اللقب

القسم 3همد



ارقام المظاهر	1	2	3		4	5	6	7
منسوب خط التربة	78.0	79.0	80.0	79.36	79.0	79.0	80.0	81.0
منسوب خط المشروع	78.00	78.36	78.90	79.36	79.63	79.91	80.54	81.00
المسافات الجزئية	20	30	40		15.7	35	25	
المسافات المتراكمة	00.0	20.0	50.0		90.0	105.7	140.7	165.7
ميول المشروع	1.81% 165.7							
المستقيمات و المنعرجات	استقامة على طول 90m				α=36° R=25m L=15.7m	استقامة على طول 60m		

3